

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 5 :

C08L 3/02, 29/04, C08J 9/00 // (C08L
3/02, 29/04) (C08L 29/04, 3:02)

A1

(11) International Publication Number:

WO 94/12567

(43) International Publication Date:

9 June 1994 (09.06.94)

(21) International Application Number:

PCT/US93/11447

(22) International Filing Date:

23 November 1993 (23.11.93)

(30) Priority Data:

07/980,862

24 November 1992 (24.11.92)

US

08/071,429

1 June 1993 (01.06.93)

US

(71) Applicant: PARKE DAVIS & COMPANY [US/US]: 201
Tabor Road, Morris Plains, NJ 07950 (US).(72) Inventors: GEORGE, Eric, R.; 23 B Foxwood Drive, Morris
Plains, NJ 07950 (US). PARK, Edward, Hosung; 20-10B
Max Drive, Morristown, NJ 07960 (US). ALTIERI, Paul,
A.; 9 Wiggins Lane, Belle Mead, NJ 08502 (US). PAUL,
Charles, W.; 13 Shadylawn Drive, Madison, NJ 07940 (US).(74) Agents: ALMER, Charles, W., III et al.; Parke, Davis &
Company, 201 Tabor Road, Morris Plains, NJ 07950 (US).(81) Designated States: AU, BR, CA, FI, HU, JP, KR, NO, RU,
UA, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB,
GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Published

*With international search report.
Before the expiration of the time limit for amending the
claims and to be republished in the event of the receipt of
amendments.*

(54) Title: BIODEGRADABLE COMPOSITIONS COMPRISING STARCH

(57) Abstract

There is provided a biodegradable compositions as obtained from a melt comprising converted starch, a plasticizer and at least one member selected from alkenol homopolymers and/or alkenol copolymers which are combined under conditions sufficient to ensure uniform melt formation, in which the at least one member is present in the composition at a concentration of from 10 to 200 parts per 100 parts of dry converted starch. The invention further relates to methods of making the composition, and to articles made from said composition.



KR P6-700302 Abstract

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷
C08L 3/02
C08J 9/00

(45) 공고일자 2001년04월16일
(11) 공고번호 10-0286794
(24) 등록일자 2001년01월17일

(21) 출원번호	10-1995-0702073	(65) 공개번호	특1996-0700302
(22) 출원일자	1995년05월23일	(43) 공개일자	1996년01월19일
번역문제출원일자	1995년05월23일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 93/11447 app #	(87) 국제공개번호	WO 94/12567 - publication #
(86) 국제출원출원일자	1993년11월23일	(87) 국제공개일자	1994년06월09일

(81) 지성국 국내특허 : 오스트레일리아, 브라질, 캐나다, 헝가리, 일본, 대한민국, 노르웨이

EP 유럽특허 : 핀란드,

(30) 우선권주장	7/980862	1992년 11월 24일	미국(US)
	8/071429	1993년 06월 01일	미국(US)

(73) 특허권지 파크데이비스앤드컴파니
미합중국 뉴유저이지주 모리스푸레인즈스테이바로모드 201

(72) 빌녕자 조오지, 에릭, 알.
미합중국, 뉴저지 07950, 모리스 플레인즈, 23 비 폭스우드 드라이브
박, 에드워드, 호성
미합중국, 뉴저지 07960, 모리스타운, 20-10비 막스 드라이브
알티에리, 존, 에이.
미합중국, 뉴저지 08502, 폴 마드, 9 위긴스 레인
폴, 찰스, 더폴유.
미합중국, 뉴저지 07940, 매디슨, 13 웨이디론 드라이브

(74) 대리인

심사관 : 김봉기

(54) 전문으로 구성되는 생분해성 조성물

요약

관심한 용어를 원형을 확실히 하기 위한 충분한 조건하에 배합시킨 전천 전분, 가소제 및 알케놀 단독중합체 및/또는 알케놀 공중합체로부터 선택되고 조성물에서 전환 건조 전환 전분 100 부당 10 ~ 200 부의 농도로 존재하는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 용융물로부터 얻어지는 생분해성 조성물을 제공한다. 본 발명은 추가로 이 조성물을 제조하는 방법, 및 상기 조성물로부터 제조되는 제품에 관한다.

멈세시

[발명의 명칭]진균으로 구성되는 생분해성 조성물[발명의 상세한 설명]본 출원은 1992년 11월 24일자 출원된 미합중국 특허 출원 제 07/980,862 호의 일부 계속 출원이다. 상기 출원은 본원에 참고로 합체되어 있다.

본 논문은 임의 망속에 의하여 치수 안정성을 갖는 원자로 제조될 수 있는 핵분열성 중합체 조성물에 관한다. 본 논문은 구체적으로 임의 망개는 단위 중합체 및/또는 망개를 중합체로부터 선택된 최소한 하나의 멤버 및 잔존 잔류물로 구성되어 핵분열성 조성물에 관한다. 이러한 조성물은 인터 알리아 (inter alia), 임출, 분별 제조, 합성성 조성물 제조 또는 사출성형으로 진행된다.

[발명의 배경] 식물성 산물에서 발견되는 천연 전분은 고온에서 처리시켜 용융액으로 제조할 수 있다. 이러한 용융액은 바람직하게는 전분 성분들이 흡열적인 재배열을 거치도록 성분들의 융점 및 유리 전이 온도가 상온으로 전분물질은 가열시켜 제조할 수도 있을 것이다. 바람직하게는 전분 물질은 정해진 양의 가스제(바람직하게는 물)를 함유하고, 고온에서 고점무피이므로 즉 고압에서 용융액을 형성시킨다.

용융물 황성에서 균일성의 정도는 다를 수 있고 다양한 방법으로 측정할 수 있다. 예를들어, 한 방법은 전분 용융액내 잔류하는 입상 구조물의 양을 현미경적으로 측정하는 것이다. 전분을 파괴시키는 것, 다시말해서, 그 용융물이 성질상 실질적으로 균일하여 약 500 X의 배율에서 광학현미경이 입상 구조물의 실질적인 결핍 또는 감소들 나타내고 이렇게 응응된 전분이 목줄줄을 거의 또는 전혀 보이지 않으며 X - 선 연구가 이 용융물내 전분 결정성의 감소 또는 결핍을 나타내는 것이 바람직하다.

본 발명의 조성물은 바람직하게는 전환 건조 전분 100 중량부당 상기 중합체 및/또는 공중합체 약 10 - 약 120 부로 구성될 수도 있을 것이고, 더 바람직한 구체예에서, 이 조성물은 전환 전분 100 부당 상기 중합체 또는 공중합체 약 20 - 약 85 부로 구성된다.

본 조성물은 또한 전환 전분 100 부를 기준으로 10 - 65 부, 및 바람직하게는 20 - 40 부의 중합체 또는 공중합체 함량으로 구성될 수도 있을 것이다.

알케놀 단독 중합체는 바람직하게는 글리세롤과 같은 다가 알코올로 미리 가소화시킬 수도 있는 폴리비닐 알콜이다. 폴리비닐 알콜은 바람직하게는 약 45 - 약 100 % 의 범위까지 가수분해되고 바람직하게는 약 15,000 - 약 250,000 의 수평균 분자량을 갖고, 더 바람직하게는 10,000 - 150,000 의 수평균 분자량을 갖는다.

본 조성물의 폴리비닐 알콜에 충분한 에너지를 가하여 용융시키고 실질적으로 용융물내 결정성을 제거시켜 미리 얻은 용융물 형태의 전처리시킨 폴리비닐 알콜을 함유하는 것이 특히 바람직하다. 이러한 결정성을 실질적으로 완전히 제거시키는 것이 특히 바람직하다. 폴리비닐 알콜의 이러한 전처리는 EP - 제 A 0 415 357 호에 기술되어 있고 그 내용을 참고로 본원에 합체시키고 있다.

상기 언급한 바와같이 알케놀 공중합체는 바람직하게는 비닐 에스테르 그룹을 연속적으로 가수분해시켜 비닐 에스테르 바람직하게는 비닐 아세테이트와 단량체 바람직하게는 에틸렌, 프로필렌, 이소부틸렌 및/또는 스티렌의 공중합에 의하여 얻어지는 지방족 유니트뿐만 아니라 비닐 알콜 유니트를 함유하는 합성 공중합체이다.

이러한 공중합체는 공지되어 있고 " 중합체 과학 및 기술백과, 인터사이언스출판, Vol. 14, 1971 " 에 기술되어 있다.

본 조성물중 핵제, 충전제, 안정제, 착색제 및 난연제로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 화합물들 및 용소 함유 화합물들은 추가로 포함할 수도 있을 것이다. 상기 조성물은 윤활제, 이형제 및 가소제와 같은 공지된 가공 조제들 추가로 포함할 수도 있을 것이다.

본 조성물내 성분들의 농도는 원한다면 매스터배칭 프로세스 (master - batching process) 에 따라 도출할 수 있음을 이해하게 될 것이다.

본 발명은 또한 용융물 형태의 본 조성물을 제조하는 방법을 제공하고 a) 전환 전분, 가소제 및 상기 전환 전분 100 부당 10 - 200 부의 농도로 조성물내에 존재하여 알케놀 단독중합체 및/또는 알케놀 공중합체로부터 선택되는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 출발 조성을 제조 단계; b) 가공 또는 가소화시 상기 조성물의 가소제 함량을 총 조성물에 대하여 약 0.5 - 약 40 중량 % 까지 조절시키는 단계; c) 상기 조성물의 균일한 용융물을 제조하기에 충분한 최소한의 시간동안 100 - 220℃ 의 온도까지 상기에 의하여 조절시킨 조성물을 가열시키는 단계; d) 압출 다이 (extruder die) 에서 압출시키기전에 흑종의 과량의 수분을 제거시켜 수분함량을 약 1 % - 약 20 % 로 하는 단계; 및 임의로 e) 가열시킨 조성물을 압출시키는 단계로 구성되는, 예를들어 압출에 의한 상기 용융물 가공 방법을 임의로 제공한다.

본 발명은 상기 방법에 따라 얻어진 용융물을 추가로 포함한다.

본 발명은 추가로 예를들어 발포, 필름성형, 압축성형, 사출성형, 취입성형, 진공성형, 열성형, 압출, 동시압출 및 이들의 조합과 같은 흑종의 공지된 방법이며 열가소성 용융물로서 조절시킨 가소제 함량, 온도 및 압력 조건하에 상기 조성물을 가공시키는 방법에 관한다.

본 발명은 다음의 실시예 및 추가한 청구범위와 함께 다음 기술로 좀더 뚜렷해질 것이다.

[구체적인 설명] 본 발명은 추가한 청구범위에 한정된다. 구체적으로, 본 발명은 균일한 용융물 형성을 확실히 하기 위한 충분한 조건하에 배합시킨 전환 전분, 가소제 및 알케놀 단독중합체 및/또는 알케놀 공중합체로부터 선택되고 조성물에서 전환 전분 100 부당 10 - 200 부의 농도로 존재하는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 용융물로부터 얻어지는 생분해성 조성물에 관한다. 이러한 균일한 용융물은 성질상 열가소성이다.

본 발명의 조성물에 존재하는 전환 전분은 감자, 쌀, 타피오카, 옥수수, 완두콩, 호밀, 귀리, 밀로부터 유도된 식용성 기원의 천연 전분으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 최소한 하나의 멤버로부터 유도된다.

조절시킨 산 가수분해 (이러한 가수분해는 전분의 젤라틴화점 아래에서 단지 임상 구조물을 약화시킬 정도로 실행함) 시킨 전분, 소위 " thin - boiling " 또는 " 유동성 " 전분이 넓은 점도 범위내에서 바람직하다. 산 가수분해시킨 옥수수 전분이 가장 바람직하다.

본원에서 전환의 정도는 8.8 % 고체 칼슘 클로라이드 점도로써 초로 주어지며 전환 전분에 대한 이러한 규격치는 상기 언급한 바와같이 공지되어 있다. 8.8 % 칼슘 클로라이드 점도 또는 예를들어 7.2 % 칼슘 클로라이드 점도를 측정하는 절차는 다음과 같다.

[칼슘 클로라이드 점도] A. 8.8 % 고체 테스트

전환 전분의 칼슘 클로라이드 점도는 30℃ 에서 표준화된 토머스 스토머 로테이션얼 쉬어 - 타입 점도계 (Thomas Stormer Rotational Shear - Type Viscometer) (밀라델피아, 토머스 컴퍼니 아써 H 제조) 와 100 회전동안 23.12 +/- 0.05 초를 요하며 24.73 cp 의 점도를 갖는 표준 오일을 사용하여 측정한다. 전분의 전환이 증가함에 따라서 전분의 점도는 감소된다. 특정 고체 수준에서 100 회전동안 경과한 시간을 측정하여 칼슘 클로라이드 점도의 정확하고 재생성할 수 있는 측정치를 얻는다. 일반적인 절차는 다음과 같다: 덮개 달린 스테인레스 스틸 컵에서 완충제로 처리시킨 100 g 의 20 % 칼슘 클로라이드 용액내에 총 8.8 g 의 전환 전분을 슬러리하고 이 슬러리를 때때로 교반시키면서 30분동안 끓는물 조 (bath) 에서 가열시킨다. 그 다음, 이 전분 용액

을 뜨거운 증류수로 최종 중량 (108.8 g)이 되게 한다. 81°- 83℃ 에서 얻어진 용액의 100 회전동안 요구되는 시간을 연속적으로 재빨리 세번 측정하고 이 세번의 측정치의 평균을 기록한다.

칼슘 클로라이드 용액은 다음과 같이 제조한다 : 총 264.8 g 의 시약용 칼슘 클로라이드 디하이드레이트를 1 리터 바이커에서 650 ml 의 증류수내에 용해시킨다. 그후 이 용액내에 7.2 g 의 무수 소듐 아세테이트를 용해시킨다. 이 용액을 냉각시키고 pH 를 측정한다. 필요하다면 이 용액을 하이드로클로릭 산으로 pH 5.6 +/- 0.1 까지 조절한다. 최종적으로 이 용액을 증류수로 중량 (1007.2 g) 이 되게 한다.

B. 7.2 % 고체 테스트

전분 7.2 g (무수기준)의 샘플을 칼슘 클로라이드 용액내에서 자비 (煮沸)시키고 이 전분용액의 측정된 최종 중량이 107.2 g 의 최종 중량이 되게 하는 것을 제외하고 상기 A 에서 기술한 칼슘 클로라이드 점도 테스트를 이용한다.

산 가수분해시킨 고크랑 아밀로오스를 갖는 전분 샘플 6 개에 대한 8.8 % 고체 대 7.2 % 고체 점도 읽음의 상관 관계를 다음에 나타낸다 :

CaCl ₂ 점도 측정 (초)	
8.8 % 고체	7.2 % 고체
95.6	40.6
71.6	39.0
58.7	29.3
40.6	24.5
31.5	19.9
30.2	20.4

본 발명에 사용되는 바람직한 8.8 % 칼슘 클로라이드 점도 (유동 레벨) 는 약 5 초 - 약 60 초, 바람직하게는 약 10 초 - 약 40 초 및 가장 바람직하게는 약 20 초 - 약 40 초이다.

특종의 용융물에 대하여 전한 전분은 전한 전분을 기준하여 약 60 중량 % - 약 95 중량 %, 바람직하게는 약 65 중량 % - 약 95 중량 %, 바람직하게는 약 65 중량 % - 약 80 중량 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 고크랑 아밀로오스 전분으로부터 유도되는 것이 바람직하다. 아밀로오스 함량에 대한 더 낮은 한계는 바람직하게는 약 10 - 약 15 중량 % 이다.

특종의 추가 용융물에 대하여 전한 전분은 전한 전분을 기준으로 최대 약 45 중량 %, 바람직하게는 약 35 중량 %, 바람직하게는 약 25 중량 % - 약 35 중량 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 것이 바람직하다.

본 발명 조성물의 전분 성분은 물을 첨가시키지 않으나 글리세롤과 같은 또 다른 가소제의 존재하에 용융시킨 전분을 포함한다. 그러나 바람직한 가소제는 물이다.

말케놀 단독중합체는 바람직하게는 최소한 약 10,000 (최소한 240 개의 중합정도에 상당함) 의 수평균 분자량을 갖는 폴리비닐 알콜 (PVA) 이다. PVA 가 약 20,000 - 100,000 의 수평균 분자량을 갖는 것이 더 바람직하고 약 30,000 - 80,000 의 수평균 분자량을 갖는 것이 가장 바람직하다. 조성물이 발포성일때 폴리비닐 알콜의 수평균 분자량은 바람직하게는 160,000 - 250,000 이고 더 바람직하게는 160,000 - 200,000 이다.

폴리비닐 알콜 (PVA) 은 일반적으로 폴리비닐 아세테이트의 알코올리시스 (alcoholysis) 또는 가수분해로부터 제조된다. 본 발명에 사용되는 폴리비닐 알콜은 제공하는 가수분해의 정도는 바람직하게는 약 70 - 약 99.9 몰 % 이고 더 바람직하게는 약 87 - 98 몰 % 이다. 가수분해의 정도가 약 96 - 98 몰 % 인 것이 가장 바람직하다.

이러한 폴리비닐 알콜은 공지되어 있고 Airvol 540S (가수분해도 87 - 89 %, 분자량 약 106,000 - 110,000) : Airvol 205S (가수분해도 87 - 89 %, 분자량 약 11,000 - 31,000), Elvanol 90 - 50 (가수분해도 99 - 99.8 %, 분자량 약 35,000 - 약 80,000) 및 Alvol 107 (가수분해도 98.0 - 98.9 %, 분자량 11,000 - 31,000) 의 제품명으로 미합중국, 앨런타운, 7201 해밀턴 볼러바드의 에어 프리덕츠 앤드 케미컬 아이엔씨 (Air Products And Chemicals Inc) 에 의하여 시판된다.

에어 프리덕츠 및 케미컬 아이엔씨 명의의 EP 제 A 0 415 357 호는 알코올성형할 수 있는 폴리비닐 알콜 조성물 및 그 제조방법에 대하여 기술하고 있다. EP 제 A 0 415 357 호의 방법은 폴리비닐 알콜을 용융시키고 실질적으로 용융물내 결정성을 제거시키기

에 충분한 에너지들 폴리비닐 알콜에 가하는 한편 동시에 폴리비닐 알콜의 분해를 피하기에 충분한 속도에서 용융물로부터 에너지를 제거하는 것으로 구성된다.

그러므로, 본 발명은 EP 제 A 0 415 357 호의 공개 내용에 따라 전처리시킨 폴리비닐 알콜의 본 발명 조성물에서의 사용에 관한다. 따라서 본 발명의 조성물은 폴리비닐 알콜을 용융시키고 실질적으로 이 용융물내 결정성을 제거시키기에 충분한 에너지들 폴리비닐 알콜에 가하는 한편 동시에 폴리비닐 알콜의 분해를 피하기에 충분한 속도에서 폴리비닐 알콜로부터 에너지를 제거시킨 얻은 용융물 형태의 전처리시킨 폴리비닐 알콜을 함유한다.

전처리시킨 폴리비닐 알콜은 여기에 2 - 30 중량 % 의 양으로 다가 알콜을 첨가하여 가소화시킬수도 있을 것이다. 전처리시킨 폴리비닐 알콜에 2 - 20 중량 % 의 양으로 다가 알콜을 첨가하여 전처리시킨 폴리비닐 알콜을 가소화시키는 것이 바람직하다. 전처리시킨 폴리비닐 알콜은 약 2:1 의 용비로 소듐 아세테이트 및 포스포르 산을 추가로 포함할수도 있을 것이다. 폴리비닐 알콜은 분해 촉매로 작용하는 소듐 아세테이트는 용융물 형성 조건하에 이러한 방법의 제조 생성물에 의하여 하나로서 폴리비닐 알콜내 존재한다. 그러므로, 상기 소듐 아세테이트를 중화시키기위하여 아세테이트 2 몫당 산 1 몫의 비율로 포스포르산을 폴리비닐 알콜 조성물에 첨가하여 전처리시킨 폴리비닐 알콜 용융물을 제조할 수도 있을 것이다. 본래 소듐 아세테이트가 없는 저 회 (low ash) 폴리비닐 알콜은 이러한 포스포르산의 첨가를 요하지 않는다.

폴리비닐 알콜의 전처리시킨 용융물은 대응되는 처리시키지 않는 폴리비닐 알콜보다 최소한 약 5°C 더 낮고 바람직하게는 최소한 약 10°C 더 낮고 특히 바람직하게는 최소한 약 15°C 더 낮으며 시차 주사 열량계로 측정되는 최대 융점을 갖는다.

본 조성물은 바람직하게는 전환 전분 100 부당 상기 PVA 약 10 - 약 100 부로 구성되고 특히 바람직한 구체예에서는, 본 조성물은 전환 전분 100 부당 상기 PVA 약 10 - 약 85 부로 구성된다.

또한 전환 전분 100 부를 기준하여 10 - 65 부, 및 특히 20 - 40 부의 중합체 또는 공중합체 함량이 매우 적당하다.

바람직한 알케놀 공중합체는 비닐 아세테이트와 에틸렌 및/또는 프로필렌, 바람직하게는 에틸렌의 공중합 및 비닐 아세테이트 그룹의 연속적인 가수분해에 의하여 얻어진 지방족 사슬 유닛 및 비닐 알콜 유닛을 함유하는 것들이다. 이러한 공중합체들은 상 위한 가수분해도를 가질 수도 있을 것이다.

에틸렌/비닐 알콜 중합체 (EVOH) 및 프로필렌/비닐 알콜 중합체가 바람직하다. 에틸렌/비닐 알콜 중합체가 가장 바람직하다. 비닐 알콜 유닛과 알킬렌 유닛의 용비는 바람직하게는 약 40:60 - 약 90:10 이고 바람직하게는 약 45:55 - 약 70:30 이다. 가장 바람직한 EVOH 는 약 42 몰 % - 약 48 몰 % 의 에틸렌 함량을 갖는다.

바람직하게는 본 전환 전분은 총합 조성물내에 존재할 수도 있는 물의 존재하에 용융물로 제조되고, 그로부터 본 발명의 조성물은 초기 조성물의 총 중량을 기준하여 약 0.5 - 약 40 중량 % 의 용융물 형성에 의하여 제조된다.

본 발명의 조성물은 본원에서 설명되는 바와같이 조성물의 중량을 기준하여 1 중량 % - 40 중량 % 의 물 함량을 가질수도 있을 것이고 약 5 - 약 20 중량 % 의 바람직한 물 함량을 갖고, 바람직하게는 약 8 - 약 14 중량 % 의 물함량을 가지며 특히 약 12 중량 % 의 물함량을 갖는다.

전환 전분은 중합체 또는 공중합체와 혼합될 수도 있을 것이고 임의로 특종의 의도하는 순서에서 본원에 언급된 바와같은 기타의 첨가제와 혼합될수도 있을 것이다. 예를들어 전환 전분은 중합체 또는 공중합체를 포함하여 모든 의도하는 첨가제와 혼합시켜 블렌드를 형성할 수도 있을 것이고, 이 블렌드는 그후 가열시켜 일반적으로 열가소성인 균일한 용융물을 제조할 수도 있을 것이다.

그러나 중합체 또는 공중합체 (예를들어 폴리비닐 알콜) 의 첨가전에 용융 및 입상화되는 전환 전분은 임의의 첨가제와 혼합시킬 수도 있을 것이고 그 다음 이 혼합물을 좀더 가공할수도 있을 것이다.

그러나 바람직하게는 전환 전분을 중합체 또는 공중합체(예를들어 폴리비닐 알콜) 와 함께 첨가제와 혼합시켜 계속적인 가공을 유용한 이(易)용이성 분말을 제조하고 본 발명의 응고된 조성물로 직접 사출성형시키거나 용융 및 입상화시킨다.

본 조성물은 전 처리시킨 알케놀 단독중합체 및 공중합체로부터 선택된 하나의 멤버 및 전환 전분의 최소한의 회합물로 임의로 구성될수도 있을 것이다. 이러한 전처리는 성분들의 균일한 용융물 형성을 얻기위한 충분한 조건하에 제조된 입상 또는 펠렛의 준비를 포함할 수도 있을 것이다.

이와는 다르게 및/또는 부가적으로, 알케놀 단독중합체 및 공중합체는 예를들어 글리세롤과 같은 다가알콜로 미리 가소화시킬 수도 있을 것이다.

본 조성물내에 존재하는 전환 전분은 상기 주어진 바와같은 범위내 온도 및 압력에서 15 - 40 중량 % 수분의 존재하에 미리 용융시킬 수도 있을 것이다.

임의로 본 조성물은 중량제, 충전제, 윤활제, 이형제, 가소제, 안정제, 착색제, 및 난연제로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 최소한 하나의 멤버로 구성된다.

중량제는 젤라틴, 식물성 젤라틴, 아크릴화된 단백질과 같은 열가소성 수지; 에틸셀룰로즈, 하이드록시에틸셀룰로즈, 하이드록시에틸셀룰로즈, 하이드록시프로필셀룰로즈, 하이드록시에틸메틸셀룰로즈, 하이드록시프로필메틸셀룰로즈, 하이드록시부틸메틸셀

클로르와 같은 알킬셀룰로즈, 하이드록시알킬셀룰로즈 및 하이드록시알킬알킬셀룰로즈, 셀룰로즈 아세틸프틸레이트 (CAP), 하이드록시프로필메틸 - 셀룰로즈 (HPMCP) 와 같은 셀룰로즈 에스테르 및 하이드록시알킬셀룰로즈에스테르의 같은 수용성 다당; 카복시메틸셀룰로즈 및 이들의 알칼리 - 금속염과 같은 카복시알킬셀룰로즈, 카복시알킬 - 알킬셀룰로즈, 카복시알킬셀룰로즈 에스테르; 상기의 모든 셀룰로즈 유도체의 이름을 딴 전환 전분의 유사한 유도체; 폴리 (아크릴산) 및 이들의 염 및 본래 수용성인 폴리 (아크릴산) 에스테르, 폴리 (메타크릴산) 및 이들의 유도체 및 본래 수용성인 폴리 (메타크릴산) 에스테르, 본래 수용성인 폴리 (비닐 아세테이트), 폴리 (비닐 아세테이트 프탈레이트) (PVAP), 폴리 (비닐 피롤리돈), 폴리 (크로톤산) 과 같은 수용성 합성 중합체; 에들머어 의도하는 경우 4 차화될 수도 있을 디에틸아미노에틸 그룹과 같은 3 차 또는 4 차 아미노 그룹을 갖는 양이온적으로 개질시킨 아크릴레이트 및 메타크릴레이트; 및 이러한 중합체들의 혼합물과 같은 금지된 일가소성 중합체들 포함한 수용성 및/또는 수팽창성 중합체들 포함한다.

"수용성 또는 수팽창성 중합체"란 용어는 실온에서 액체수내에 침지될때 건조 중합체를 기준으로 최소한 30 중량 % 의 물을 흡수하거나 흡착시키는 중합체를 의미한다.

적당한 충전제는 에들머어 목적 유도된 물질, 및 마그네슘, 알루미늄, 실리콘 및 티타늄의 산화물, 목분, 셀룰로즈 섬유 및 유사한 금지된 물질을 포함한다. 충전제는 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 약 60 중량 % 및 바람직하게는 약 20 - 약 40 중량 % 의 농도로 조성물내에 존재한다.

윤활제는 유리산 및 마그네슘 실리케이트, 실리콘뿐만 아니라 알루미늄, 칼슘, 마그네슘 및 주석의 스테아레이트 및 레시틴 및 모노 및 디글리세리드와 같은 물질을 포함한다. 적당한 윤활제는 불포화된 지방산 아미드, 바람직하게는 시스 - 13 - 도코세노산 (에루카아미드) C

18 - C₂₄ 불포화된 지방산 아미드 및 도코세노산 (베렌아미드) 아미드와 같은 C₁₂ - C₂₄ 카복실산 아미드들 추가로 포함한다. 바람직하게는 바람직한 윤활제는 조성물내에 전환 전분 100 부당 최대 10 부의 양으로 바람직하게는 전환 전분 100 부당 1 - 3 부의 양으로, 및 가장 바람직하게는 전환 전분 100 부당 1 부의 양으로 존재하는 스테아르산이다.

존 발명의 조성물은 - 발포 생산물에 사용되는 경우 바람직하게는 - 실리카, 티타니아, 알루미늄, 바륨 옥사이드, 마그네슘 옥사이드, 소듐 글로라이드, 포타슘브로마이드, 마그네슘 포스포네이트, 바륨 설페이트, 알루미늄 설페이트, 보론 니트라이드 및 마그네슘 실리케이트 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 0.01 - 5 마이크론의 입자 크기를 갖는 핵제로 또한 구성될수도 있을 것이다. 상기 핵제는 실리카, 티타니아, 알루미늄, 바륨 옥사이드, 마그네슘 옥사이드, 소듐 글로라이드 및 마그네슘 실리케이트 또는 이들의 혼합물중에서 선택되는 것이 바람직하다.

특히 바람직한 핵제는 전환 전분 100 부당 최대 10 부의 약제의 양으로 조성물내에 존재하는 마그네슘 실리케이트 (마이크로 탈컴 (micro telcum)) 이다. 바람직하게 이 약제는 전환 전분 100 부당 1 - 3 부의 양으로 조성물내에 존재하고 가장 바람직하게는 전환 전분 100 부당 2 부의 양으로 조성물내에 존재한다.

가소제는 우레아 및 에들머어 폴리 (에틸렌 글리콜), 폴리 (프로필렌 글리콜) 폴리 (에틸렌 - 프로필렌 글리콜) 과 같은 저분자량 폴리 (알킬렌 옥사이드), 에들머어 글리세롤; 펜타에리트리톨; 글리세롤 모노아세테이트, 디아세테이트, 또는 트리아세테이트; 프로필렌 글리콜; 소르비톨; 소듐 디에틸설포숙시네이트; 트리에틸 시트레이트 및 트리부틸시트레이트와 같은 저분자량량의 유기 가소제 및 한가지로 작용하는 기타의 물질들을 포함한다.

이러한 가소제들은 물을 포함한 모든 성분들의 중량을 기준으로 바람직하게는 약 0.5 중량 % - 약 40 중량 % 및 더 바람직하게는 약 0.5 중량 % - 약 5 중량 % 의 농도로 조성물내에 존재한다.

바람직하게는 조성물의 가소제 (물이 가소제로서 존재하는 경우 물을 포함함) 함량의 총수는 조성물의 총 중량을 기준으로 약 25 중량 % 를 넘지 않으며, 가장 바람직하게는 약 20 중량 % 를 넘지 않는다.

안정제는 티오비스페놀, 알킬리덴비스페놀, 2 차 지방족 아민과 같은 산화방지제; 에들머어 자외선 흡수제 및 급냉제와 같은 광분해에 대한 안정제; 유리 라디칼 제거제, 및 항미생물제를 포함한다.

착색제는 금지된 아조 염료, 유기 또는 무기 안료, 또는 천연 착색제를 포함한다. 조성물내에 조성물의 총 중량을 기준으로 약 0.01 - 약 10 중량 % 및 바람직하게는 약 0.05 - 약 3 중량 % 의 농도로 존재하는 철 또는 티타늄의 산화물과 같은 무기 안료가 적당하다. 가장 바람직하게는 착색제는 총 조성물을 기준으로 약 0.03 - 약 0.07 중량 % 의 양으로 조성물내에 존재한다.

조성물은 에들머어 포스포러스, 실퍼 및 할로겐 또는 이들의 혼합물로 구성되는 난연제들 추가로 포함할 수도 있을 것이다. 이러한 난연제는 그 자체로서 금지되어 있다. 이들 난연제는 조성물의 전환 전분 성분을 기준으로 0.1 - 10 중량 %, 바람직하게는 1 - 6 중량 %, 및 가장 바람직하게는 2 - 4 중량 % 의 양으로 전환 전분을 함유하는 조성물내에 존재한다.

존 발명의 조성물내에 존재할 수도 있는 기타의 바람직한 난연제는 알루미늄 트리하이드레이트; 알루미늄 아세틸아세토네이트; 알루미늄 아세테이트; 소듐 알루미늄 하이드록시 카보네이트; 마그네슘 알루미늄 하이드록시 카보네이트; 마그네슘 알루미늄 하이드록시 카보네이트; 안티몬 옥사이드; 몰리브덴 옥사이드; 암모늄 옥타몰리브데이트; 아연 몰리브데이트; 마그네슘 하이드록사이드; 아연 보레이트; 암모늄 펜타보레이트; 붕산; 및 소듐 테트라보레이트를 포함한다. 이들 난연제는 일반적으로 이용 가능하고 중사 (Borax) 화합물은 특히 이합중국, 캘리포니아 90010, 로스앤젤레스, 3075 윌셔 블러바드의 유니타이드 스테이트 보렉스 앤드 케미컬 코포레이션 (The United States Borax and Chemical Corporation) 사로부터 얻을 수도 있을 것이다.

이들 후자의 난연체는 조성물의 전환 전분 성분은 기준하여 1-90 중량 %의 양으로 조성물내에 존재할수도 있음 것이고 바람직 하게는 20-80 중량 % 및 가장 바람직하게는 40-75 중량 %의 양으로 조성물내에 존재한다.

특히 비방향성 난연제는 구아니디움 포스페이트, 암모늄 폴리포스페이트 및/또는 에틸렌디아민 폴리포스페이트 (디소듐 오르토포스페이트의 존재 또는 부재하에), 및 구아니디움 실테이트 또는 암모늄 실테이트이다.

본 조성물에 첨가시킬 수도 있는 추가의 물질은 바람직하게는 수소화된 형태의 동물성 또는 식물성 지방 (특히, 실온에서 고체인 것) 을 포함한다. 이러한 지방은 바람직하게는 최소한 50℃ 의 용점을 갖고 C12-, C14-, C16 - 및 C18- 지방산의 트리글리세리드를 포함한다.

지방산은 중량제 또는 가스제없이 단독으로 열가소성 용융물을 구성하는 물질에 첨가되거나 모노 - 또는 디 - 글리세리드 또는 포스피티드와 함께 이 용융물에 첨가되며 그중에서 레이틴이 바람직하다. 상기 모노 - 및 디글리세리드는 바람직하게는 상기 동물성 또는 식물성 지방으로부터 유도된다.

상기 지방, 모노-, 디 - 글리세리드 및 포스파티드의 총 농도는 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 5 중량 % 일 수도 있을 것이다.

조성물이 약, 탄 또는 섬유로 제조되는 경우 특히 본 조성물에 첨가시키거나 존재할 수도 있는 추가의 화합물은 붕소 함유 화합물을 포함한다. 조성물에 이러한 화합물의 존재는 개선된 투명도, 염의 탄성을 및 인열강도를 갖는 제품을 생산한다. 바람직한 붕소 함유 화합물은 붕산, 메타붕산, 일칼리 금속염 및 알칼리 토금속염, 농사 및 이들의 유도체이다. 상기 화합물은 조성물의 총량을 기준으로 0.002 - 0.4 중량 %의 양으로 조성물내에 존재할수도 있을 것이고, 바람직하게는 약 0.01 - 0.3 중량 %의 농도를 존재한다.

알칼리 또는 알칼리 토금속의 무기염, 특히 LiCl 및 NaCl 은 총 조성물의 중량을 기준으로 0.1 ~ 5 중량 % 의 양으로 조성물내에 부가적으로 존재할수도 있을 것이다. 조성물내 이러한 염의 존재는 본 조성물로부터 제조된 제품의 염의 탄성을, 투명도 및 인열 강도를 좀더 개선시킨다.

조상제비 성탄을 (특히 학생제 및 동시참여 화합물)의 중도는 의도하는 경우 매스터 - 배치 프로세스 (Master -batching process)에 따라 조출할수 있음을 이해하게 될것이다.

본원에서 상기에 기술한 조성물들은 조절시킨 온도 및 압력 조건하에 가열할 때 열가소성 용융물을 형성한다. 이러한 용융물을 후층의 층래의 조형 방법에 의하여 가공시킬수 있는 한에서 본 발명은 또한 본 발명의 조성물 또는 용융물을 조형시키는데 사용될 경우의 이러한 방법에 관한다. 따라서 이러한 용융물은 조형품을 생산하기 위한 사출성형, 취입성형, 압출, 동시압출, 압축성형, 진공성형, 및 열성형과 같은 종래의 열가소성 물질에 이용된 방법으로 가공시킬수 있다. 한편 이러한 제품은 용기, 카톤(carton), 트레이(tray), 컵(특히 조성물이 난연제로 구성되는 경우 양초용), 접시, 판, 및 포장물질을 포함하고, 조형품은 또한 조형품의 제조에 사용되는 분말을 만들기위하여 연마될수 있는 펠릿(pellets) 및 작은 알갱이들(granulates)을 포함한다. 특히 바람직한 제품은 발포형태, 사출성형 형태 또는 압출성형 형태이다.

사출성형, 필름성형 (filming), 발포 및 압출성형에 적당한 압력 및 온도 범위는 다음에 기술하는 비와 같다.

[조성물의 압축 및 사출 성형]은 압력의 전환 전과 조성물을 용융시키기 위하여 이를 균일한 용융물 형상을 가능하게 하는 충분한 시간동안 충분한 온도에서 가열시킨다.

이 조성물은 마찰적하게는 응용시키지 않는 원료 물질에 입회기 또는 사출성형 장치의 스크루 (screw) 및 배럴 (barrel) 에서 뚜렷한 밀착 작용을 가하여 생기는 한정 부피로 또는 밀폐된 용기와 같은 고정부피로 가열시킨다.

따라서 상기 스크루 및 배럴은 고정부피로 이해하여야 한다. 이러한 부피에서 생기는 압력은 사용하는 온도에서의 가스제 (보통 질) 의 증기압에 상당한다. 압력은 상기의 스크루 및 배럴의 사용에서 가능하다고 공지된 바와같이 가해지거나 생성되어야 할 것임을 이해하게 될것이다.

바람직한 가해지는 및/또는 생성되는 압력은 본래 금지되어 있는 압출시 생기는 압력의 범위내이며, 최대 약 $150 \times 10^5 \text{N/m}^2$. 바람직하게는 최대 약 $75 \times 10^5 \text{N/m}^2$ 및 가장 바람직하게는 최대 약 $50 \times 10^5 \text{N/m}^2$ 이다. 사출성형 방법에서 이러한 압력은 매우 자주 초과된다. 사출성형 압력은 담열자에게 금지되어 있다.

조성물의 사출성형에 사용되는 온도는 바람직하게는 100℃ - 220℃ 의 범위내이고, 더 바람직하게는 160℃ - 200℃ 의 범위내이고, 및 가장 바람직하게는 160℃ - 180℃ 의 범위내인데, 정확한 온도는 사용하는 전환 전분의 형태 및 성질에 따라 달라진다. 가령의 용이성에서 볼때 전환 감자 또는 옥수수 전분물 사용하는 것이 바람직하다.

그러므로 용융물 형태의 조성물을 제조하는 방법은 a) 전환 전문, 가소제 및 상기 전환 전문 100 부당 10 - 200 부의 농도로 조성물내에 존재하며 알케놀 단독중합체 및/또는 알케놀 공중합체로부터 선택되는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 출발 조성물 준비 단계; b) 가황 및 가소화시 조성물의 가소제 함량을 총 조성물의 약 0.5 - 약 40 중량 % 까지 조절시키는 단계; c) 상기에 의하여 조절시킨 조성물을 100 - 220°C 의 온도 및 최소한 상기 온도에서의 수증기압에 상당하는 압력에서 조성물의 균일한 용융물을 완성하기 위해 충분한 최소한의 시간동안 안정화하는 단계; 및 d) 압출 다이에서 압출시키기전에 촉매의 과량의 수분을 제거시키며 약 1% - 약 20% 의 수분 함량을 얻는 단계로 특징으로 한다.

따라서 얻어진 응용된 전환전류 소스들을 좀더 가공시키고 (여기서 얻어지는 것은 일감으로 만들고) 선택한 혼합 및 가공 절차에 따라 좀더 성숙제와 혼합시켜 스크루베일에 투입되도록 응용된 전환전류 촉매제들의 입상 혼합물을 만든다. 준비를 한다.

[조성물의 필름 형성]바람직하게는 조성물을 조성물의 사출성 및 입출시 동상적으로 사용하는 것보다 일반적으로 약 10℃ ~ 약 20℃ 더 높은 온도까지 가열시키는 것을 제외하고 상기와 같이 가스화시킨다.

[조성물의 발포] 본 발명의 조성물용 발포제로 재조하는 방법은 a) 전환 전분, 가소제 및 상기 전환 전분 100 부당 10 - 200 부의 농도로 조성물내에 존재하며 알케놀 단독중합체 및/또는 알케놀 공중합체로부터 선택되는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 출발 조성물 준비단계; b) 가공 또는 가소화시 상기 조성물의 가소제 함량을 총 조성물의 약 0.5 - 약 40 중량 % 까지 조절시키는 단계; c) 상기기에 의하여 조절시킨 조성물들이 이 조성물의 균일한 용융물을 형성하기에 충분한 최소한의 시간동안 100 - 220℃ 의 온도 및 최소한 상기 온도에서의 수증기압에 상당하는 압력에서 고정부피로 가열시키는 단계; d) 압출 다이에서 압출시키기전에 특종의 과량의 수분을 제거시켜 약 5% - 약 20% 의 수분 함량을 얻는 단계; 및 e) 상기기에 의하여 가열시킨 조성물을 압출물이 압출 다이의 배출 오리피스에 횡단면보다 큰 횡단면을 나타내도록 하는 조건하에 압출시키는 단계로 구성된다.

기소재를 물로하고 입출 이전에 조성물의 수분 함량을 총 조성물의 14 % - 20 %, 더 바람직하게는 16 % - 18 % 및 가장 바람직하게는 17 % 까지 조절시키고 이조성물을 약 160℃ - 약 200℃ 및 가장 바람직하게는 약 180℃ - 약 200℃의 온도 및 최소한 상기 온도에서의 수증기압에 상응하는 압력에서 최소한 30초의 시간동안 가열시키는 것이 바람직하다.

발포 형태의 이러한 조성물은 바람직하게는 약 8.5 - 약 30 kg/m

³의 범위내, 바람직하게는 약 10.0 - 약 15.5 kg/m

3. 의원내각제 도입에 반대한다. 이러한 반대세력은 추가로 바람직하지 않은 약 46 - 63 %의 의원내각제인 탄핵을 불 바람직하게는 약 6 - 15 %의 의원내각제인 탄핵을 지지한다.

이 초성물들 공지된 열성형 방법을 이용하여 압출에 이어 성형시킵수도 있을 것이다.

본 발명은 다음 실시예의 고찰로부터 좀더 뚜렷해질 것이다.

모든 샘플을 균질된 기술에 따라 약 200℃의 조정 용점에서 34 mm 라이스트 리츠트린 스크루 압출기 (Leistritz LSM 34) 상에서 화합시켰다. 모든 샘플은 건조 전분의 중량에 대하여 산출하여 1.0 중량 %의 Boeson (즉 부분적으로 가수분해된 지반), 및 0.5 중량 %의 레시틴을 함유하였고 총 조성물에 대하여 산출하여 약 16 중량 %의 수분 함량으로 성형되었다. 상기 온도에서 수증기 형성을 피하기에 필요한 만큼 압력을 가하였다.

[실시예 1] 표 1 은 75 온 신사네티 밀리크론 (Cincinnati Millicron) 사출성형 장치상의 2 mm (두께) 인장시험편을 주조하는데 요구되는 사출성형 압력 및 용점을 나타낸다. 앞으로의 모든 실시예 특성 및 주조 조건은 이 사출성형 장치로 만들어진 동일한 인장시험편에 관한다. 표 1 은 (i) 천연 목수수 진분 (약 70 % 의 아밀로펙틴을 함유하는 멜로겐

² (Meloge[®]) (미합중국의 내셔널 스타치 앤 케미칼 씨오 (National starch and Chemical Co.) 사의 등록상표) 및 두가지의 고 함량 아밀로오스 전분, 즉 (ii) 고탐량 아밀로오스 옥수수 전분 (약 70 % 아밀로오스를 함유하는 하일론

¹¹ (Hylon¹¹) VII (미합중국의 내셔널 스타치 앤 케미컬 써오사의 동독상표)) 및 (iii) 전환 고합량 - 아밀로오스 옥수수 전분 (유동성 하일론 VII 전분, 유동성 수준, 8.8 고체 테스트, 합성 클로라이드 점도 : 약 40 초)의 가공 조건을 나타낸다. 유동성 하일론 VII 전분은 전환시키지 않는 하일론 VII 전분보다 더 낮은 용융온도 및 더 낮은 사출성형 압력에서 성형할 수 있다는 것을 알 수 있다. 두 하일론 전분보다는 천연 옥수수 전분 (엘로트)을 통한 사출성형 압력에서 성형한다. 상당한는 문자량에서 문자된 문자 대 선형 문자를 일반적으론 더 낮은 용융점도를 나타내는데 것이 담양제에 공여되어 있다.

또 1 온 다양한 상대적인 습기 수준에서 일주일동안 습도 조절한 후의 성형시킨 샘플내 습기 수준을 추가로 나타낸다.

[FE1]

	멜로겔 (Melogel)	하일론 VII 전분 (Hylon VII starch)	유동성 하일론 VII 전분 (Hylon VII starch Fluidity)
사출성형 압력	18500 psi	20,000 psi	15000 psi
용융온도 (℃)	159 (319°F)	175 (348°F)	164 (328°F)
수분 (%)			
10 × RH	8.1	5.7	6.8
50 × RH	11.6	9.9	11.1
90 × RH	17.7	16.2	15.7

표 2 는 하일론 VII 전분 대 유동성 전환 하일론 VII 전분 (상기 주어진 비와같이 약 40 초의 유동 수준) 의 물리적 특성을 나타낸다.

[Æ2]

성 품	상태조절 (1 주)	인장탄성율 (psi)	인장강도 (psi)	파괴시 신장 (%)
하일론 VII 전분 (Hylon VII starch)	10 × RH	650,000	7800	3.5
	50 × RH	540,000	7200	16.0
	90 × RH	290,000	2800	21.2
전환 하일론 VII 전분 (converted Hylon VII starch)	10 × RH	740,000	4000	1.0
	50 × RH	580,000	7000	3.2
	90 × RH	380,000	4000	4.9

전환 하일론 VII 전분은 저분자량 분자의 증대된 이동도로 인하여 더 효과적으로 결정화되는 가능성에 공헌할수 있는 모든 습도에
서 더욱 결집된다. 하일론 VII 전분은 그 고분자량에 공헌하는 모든 습도에서 우수한 감도 및 신장 (거칠기)을 나타낸다.

결론적으로, 심시에 1면 자체적인 전문 평가요소 구성물에 대하여 평가 분자량의 기능으로 예상되는 가중산 및 산성 결합을 장차 해결할 수 있도록 하였습니다. 확인해주시길 바랍니다.

[실시예 2] 65 부의 하일론 VII 전문 및 65 부의 전완 하일론 VII 전문을 200℃의 조정 용융온도에서 34 mm 라이스트리츠 동시회전 트윈 스크루 압출기상에서 각각 따로따로 35 부의 에틸렌-비닐알콜-공중합체 (EVOH, Evalco Co 사의 E105)와 화합시켰다.

표 3 은 2 mm 인장시험편에 요구되는 수분 함량, 용점, 및 사출성형 압력을 나타내고 본 실시예에 기술된 바와같이 에틸렌 - 비닐
 코폴리머 - 중합체 (Evalco Co. 사 E105) 와 플레드스킨 (a) 하일론 VII 전류 대 (b) 전환 하일론 VII 전류의 비교를 제시한 것이다.

[#3]

성 품	용융온도 (°C)	수분 (%)	사출성형 압력 (psi)
하일론 VII 전분/EVOH	175 (350°F)	15	18000
전환 하일론 VII 전분/EVOH	176 (350°F)	12	14000

전환 하일론 VII 전분과의 블렌드가 가공하기에 더 용이하였다.

표 4 는 10, 50 및 90 퍼센트 상대습도 (RH) 에서 조절시켜 얻어진 두 블렌드의 물리적 특성을 나타낸다.

[표4]

성 품	상태조절 (1 주)	수 분 (%)	인장탄성률 (psi)	인장강도 (psi)	파괴시 신장 (%)
하일론 VII 전분/EVOH	10 % RH	7.0	410,000	6800	4.0
	50 % RH	8.4	380,000	5000	45
	90 % RH	11.7	139,000	3000	200
전환 하일론 VII 전분/EVOH	10 % RH	7.0	420,000	6000	1.5
	50 % RH	7.7	395,000	5000	12.0
	90 % RH	11.2	142,000	2700	195

이 두 시스템의 탄성을 및 강도는 이제 모든 습도에서 동일한 반면 EVOH 없는 자체적인 전분은 매우 상위한 물리적 특성 (실시에 1) 을 보였다. 파괴시 신장은 전환 전분 블렌드에 대하여 더 낮다. 전환 전분/EVOH 블렌드는 고분자량 전분/EVOH 블렌드에 상응하는 강도 및 탄성율에 부수적인 증대된 가공성을 보인다. 전환 전분/EVOH 블렌드는 더 고분자량/EVOH 블렌드보다 50 % - 90 % RH 에서 물을 덜 흡수한다.

[실시에 3] 두 블렌드를 45/45/8/2 중량부의 비율로 전환 하일론 VII 전분/EVOH (Evalco E105)/폴리비닐알콜 (PVOH, Air Products Co. 사의 Airvol 203)/글리세린으로 이루어지도록 제조하였다. 한 블렌드에서 전환 하일론 VII 전분은 40 초의 스톱미 (Stomer) 점도를 가졌다.

표 5 는 사출성형에서 2 블렌드에 대한 가공 조건을 나타낸다.

[표5]

성 품	수분 (%)	용융온도 (°C)	사출성형 압력 (psi)
블렌드 1 (20 초, 유동도)	9.7	168	11000
	13.3	168	9000
블렌드 2 (40 초, 유동도)	11.5	182	13000
	15.6	182	9000

동일한 수분에서 성형할때 40 유동성 전분 터블렌드 (terblend) (블렌드 2) 는 20 유동성 전분 터블렌드 (블렌드 1) 보다 더 높은 용점 및 더 높은 사출성형 압력을 요하였다. 즉, 더 낮은 분자량 전환 전분은 증대된 가공성을 보였다.

표 6 은 10 % RH 및 90 % RH 에서 1 주일동안 상태 조절시간후 및 성형할때의 두 블렌드의 물리적 특성을 나타낸다.

[표6]

샘플	상태조절 (1주)	수분함량 (%)	인장탄성율 (psi)	인장강도 (psi)	파괴시 신장 (%)
블렌드 1 (20 초, 유동도)	As molded	9.3	62000	3021	221
	10 % RH	7.5	125000	3084	147
	90 % RH	8.0	105000	3191	190
블렌드 2 (40 초, 유동도)	As molded	14.0	30000	1600	294
	10 % RH	8.0	172000	2600	197
	90 % RH	12.8	47000	1700	278

블렌드 1 은 블렌드 2 보다 더 일정한 특성 프로파일 (profile) 대 상태조절을 보인다. 이것은 더 양호한 혼합 및 더 양호한 블렌드 품질로 이끄는 저분자량 전분에 공헌할 수 있다. 동일한 수분함량 (8.0 %) 에서 샘플들을 비교 할때 고분자량 전분 (블렌드 2) 을 함유하는 블렌드보다 저분자량 전분을 함유하는 블렌드는 더 높은 강도, 더 낮은 탄성율 및 상당하는 신장을 보인다.

블렌드 1 의 증대된 가공성을 고려해볼때 이것은 최상의 밸런스와 가공성 및 기계적 특성들을 보이는 것 같다. 저분자량 전분을 함유하는 블렌드내 고신장 및 강도는 예기치 못하게도 매우 유용하고 매우 놀라운 것이다.

[실시에 4] 블렌드들 50 부의 EVOH (Evalco G110) 와 블렌드시킨 (a) 50 중량부의 20 유동도 하일론 VII 전분, 및 (b) 50 부 Flogel 40 (저분자량 천연 옥수수 전분) 으로 부터 제조하였다. 이 실시예는 놀라운 특성을 갖는 EVOH 외의 저분자량 천연 옥수수 전분 블렌드 제조의 능력을 또한 증명하고 있다. Evalco G110 은 48 % 에틸렌, 30 MFI EVOH (저분자량 EVOH)이다.

표 7 은 이러한 블렌드에 대하여 관찰했던 사출성형 조건으로 나타낸다.

[표7]

샘플	H ₂ O (%)	용융온도 (°C)	사출성형 압력 (psi)
20 유동도 하일론 VII 전분/EVOH	14.6	171	10,000
	8.0	185	12,750
용도전 40/EVOH	13.5	171	10,000
	7.3	175	17,000

Flogel 40/EVOH 블렌드는 20 유동도 하일론 VII 전분/EVOH 블렌드에 상당하게 성형된다. 샘플을 두개의 상위한 수분에서 각각 성형하였다.

표 8 은 주조되었을때 및 10 % RH 및 90 % RH 에서 1 주동안 상태 조절시킨후의 물리적 특성을 나타낸다. 주조되었을때 특성은 기공을 위한 블렌드에 사용되는 수분 수준에 따라 달라진다.

[표8]

성분	상태조절 (1주)	% H ₂ O	인장탄성율 (%)	인장강도 (psi)	파괴시 신장 (%)
20 유동도 하일론 VII 전분/EVOH	As molded	14.7	41000	1500	268
	10 % RH	6.6	375000	4600	1.8
	90 % RH	10.4	136000	2300	236
	As molded	8.2	163000	3500	241
	10 % RH	6.1	333000	4000	1.6
	90 % RH	8.3	178000	3100	201
플로젤 40/EVOH	As molded	13.9	50,000	1900	233
	10 % RH	8.4	343,000	5300	6.5
	90 % RH	12.0	123,000	2100	182
	As molded	7.2	352,000	5500	5.8
	10 % RH	6.10	420,000	5700	2.0
	90 % RH	9.0	224,000	350	4.4

양호한 밸런스의 물리적 특성과 동시에 중대한 가공성률 보이는 저분자량 옥수수 전분, 플로젤 40, 하일론 VII 전분에 천연 옥수수 전분을 직접 비교할수는 없다. 50/50 전분/EVOH (G110) 블렌드의 물리적 특성은 플로젤 40 대 20 유동도 하일론 VII 전분과 매우 유사하였다. 플로젤 40 블렌드는 동일한 수분 수분에서 더 경직된다. 실시예들은 예기치않은, 신규한 밸런스의 가공성 및 물리적 특성들을 위하여 EVOH 와의 블렌드 형태로 저분자량 하일론 VII 전분 또는 천연 옥수수 전분을 사용하는 것을 지시해준다.

상기 실시예들은 본 발명을 제한하려는 의도는 아니며 첨가한 청구범위에 의하여 한정되는 본 발명의 영역으로부터 동떨어지지 않는 당업자에게 다양한 변화 및 개질이 가능함을 이해하게 될것이다.

(57)청구의 범위

청구항1

8.8 % 칼슘 클로라이드 점도가 5- 60 초인 전환 (converted) 전분, 가소제, 및 알케놀 단독중합체, 알케놀 공중합체 및 이들의 조합으로부터 선택된 멤버를 포함하는 용융물로부터 얻어지는 생분해성 조성물로서, 이들 성분은 균일한 용융물 형성을 보장할 수 있는 충분한 조건하에 배합되고, 상기 멤버는 조성물 내에 건조 전환 전분 100 부당 10 - 200 부의 농도로 존재하는 최소한 하나의 멤버로 구성되는 용융물로부터 얻어지는 생분해성 조성물.

청구항2

제1항에 있어서, 상기 전환 전분이 감자, 쌀, 타피오카, 옥수수, 완두콩, 호밀, 귀리, 밀로부터 유도되는 식물성 천연전분으로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 멤버로부터 유도되는 생분해성 조성물.

청구항3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전환 전분이 선폰의 젤리틴화점 이하에서 산 가수분해시켜 얻어진 산 가수분해된 유동성 선폰인 생분해성 조성물.

청구항4

제3항에 있어서, 상기 전환 전분이 산 가수분해된 옥수수 전분인 생분해성 조성물.

청구항5

제1항에 있어서, 상기 전환 전분의 8.8 % 칼슘 클로라이드 점도가 10 - 40 초인 생분해성 조성물.

청구항6

제5항에 있어서, 상기 전환 전분의 8.8 % 칼슘 클로라이드 점도가 20 - 40 초인 생분해성 조성물.

청구항7

제1항에 있어서, 전환 전분이 10 - 95 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항8

제7항에 있어서, 전환 전분이 60 - 95 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항9

제1항에 있어서, 전환 전분이 65 - 80 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항10

제9항에 있어서, 전환 전분이 10 - 45 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항11

제10항에 있어서, 전환 전분이 10 - 35 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항12

제7항에 있어서, 전환 전분이 최소한 5 - 10 % 의 아밀로오스 함량을 갖는 조성물.

청구항13

제1항에 있어서, 전환 전분 100 부당 상기 중합체 10 - 120 부로 구성되는 조성물.

청구항14

제1항에 있어서, 전환 전분 100 부당 상기 중합체 20 - 85 부로 구성되는 조성물.

청구항15

제1항에 있어서, 전환 전분 100 부당 상기 중합체 20 - 40 부로 구성되는 조성물.

청구항16

제1항에 있어서, 알케닐 단독중합체가 폴리비닐 알콜인 조성물.

청구항17

제 16 항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 완전히 가수분해된 조성물.

청구항18

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 70 - 100 몰 % 까지 가수분해된 조성물.

청구항19

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 87 - 98 몰 % 까지 가수분해된 조성물.

청구항20

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 96 - 98 몰 % 까지 가수분해된 조성물.

청구항21

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 최소한 10,000 의 수평균 분자량을 갖는 조성물.

청구항22

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 20,000 - 100,000 의 수평균 분자량을 갖는 조성물.

청구항23

제16항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 최소한 160,000 - 250,000 의 수평균 분자량을 갖는 조성물.

청구항24

제1항에 있어서, 폴리비닐 알콜이 최소한 96 % 의 가수분해도를 갖고 20,000 - 100,000 의 수평균 분자량을 갖는 조성물.

청구항25

제1항에 있어서, 알케놀 공중합체는 에틸렌, 프로필렌 또는 에틸렌 및 프로필렌과 비닐 아세테이트를 공중합시키고 연속적으로 비닐 아세테이트 그룹을 가수분해시켜 얻어지는 지방족 사슬 단위 및 비닐 알콜 단위를 함유하는 조성물.

청구항26

제25항에 있어서, 공중합체가 에틸렌/비닐 알콜 공중합체들 포함하는 조성물.

청구항27

제26항에 있어서, 비닐 알콜단위와 알킬렌 단위의 몰비가 40:60 - 90:10 인 조성물.

청구항28

제27항에 있어서, 상기 몰비가 45:55 - 70:30 인 조성물.

청구항29

제28항에 있어서, 에틸렌 비닐 알콜이 42 - 48 몰 % 의 에틸렌 함량을 갖는 조성물.

청구항30

제1항에 있어서, 증량제, 충전제, 윤활제, 이형제, 가소제, 안정제, 착색제, 난연제, 알칼리 금속염 또는 알칼리 토금속 염 및 불소 함유 화합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 멤버들 추가로 포함하는 조성물.

청구항31

제30항에 있어서, 상기 충전제가 상기 조성물의 중량을 기준으로하여 20 - 40 중량 % 의 농도로 조성물내에 존재하는 조성물.

청구항32

제 30 항에 있어서, 상기 가소제가 상기 조성물의 중량을 기준으로하여 0.5 - 40 중량 % 의 농도로 조성물내에 존재하는 조성물.

청구항33

제30항에 있어서, 상기 가소제가 상기 조성물의 중량을 기준으로하여 0.5 - 5 중량 % 의 농도로 조성물내에 존재하는 조성물.

청구항34

제32항에 있어서, 물을 추가로 포함하고, 상기 조성물의 가소제 및 물 함량의 총량이 조성물의 중량을 기준으로하여 25 중량 % 를 넘지 않는 조성물.

청구항35

제31 항에 있어서, 상기 윤활제가 모노 또는 디글리세리드, 레시틴 및 스테아르 산으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 조성물.

청구항36

제35항에 있어서, 윤활제가 스테아르산인 조성물.

청구항37

제31항에 있어서, 0.01 - 5 마이크로톤의 입도를 갖고, 실리카, 티타니아, 알루미늄, 바륨 옥사이드, 마그네슘 옥사이드, 소듐 클로라이드, 포타슘브로마이드, 마그네슘 포스페이트, 바륨 설페이트, 알루미늄 설페이트, 보론 니트라이드 및 마그네슘 실리케이트 또는 이들의 혼합물에서 선택되는 핵제를 추가로 포함하는 조성물.

청구항38

제37항에 있어서, 핵제가 마그네슘 실리케이트 (마이크로 탈컴 (micro talcum)) 인 조성물.

청구항39

제30항에 있어서, 난연제가 구아니디늄 포스페이트; 디에틸 - N, N - 비스 (2 - 하이드록시에틸) 아미노에틸 포스포네이트; 디메틸 메틸포스포네이트; 포스포산, 에틸 -, 디에틸 에스테르, 포스포러스 옥사이드 및 옥시란을 갖는 중합체; 지방족 포스페이트/포스포네이트 올리고머; 트리부틸 포스페이트; 트리페닐 포스페이트; 트리크레실 포스페이트; 2 - 에틸헥실 디페닐 포스페이트; 및 트리부톡시에틸 포스페이트; 비스 (하이드록시프로필) sec - 부틸 포스핀 옥사이드; 폴리프로폭실화된 디부틸 피루포스포산; 포르본산, 메틸 -, (5 - 에틸 - 2 - 메틸 - 1, 3, 2 - 디옥사포스포리난 - 5 - 일) 메틸 에틸 에스테르, p - 옥사이드 및 포스포산의 혼합물, 에틸 -, 비스 [(5 - 에틸 - 2 - 메틸 - 1, 3, 2 - 디옥사포스포리난 - 5 - 일) 메틸] 에스테르, p, p - 디옥사이드; 암모늄 폴리포스페이트; 에틸렌디아민 폴리포스페이트; 엘러민 포스페이트; 디엘라민 포스페이트; 및 마이크로캡슐화된 물은 인으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 조성물.

청구항40

제30항에 있어서, 난연제가 암모늄 폴리포스페이트 또는 에틸렌디아민 폴리포스페이트 또는 이들의 혼합물인 조성물.

청구항41

제30항에 있어서, 난연제가 조성물의 전환 전분 성분의 중량을 기준으로 하여 0.1 - 10 중량 % 의 양으로 조성물내에 존재하는 조성물.

청구항42

제1항에 있어서, 조성물의 벌크 밀도가 8.5 - 30 kg/m

³ 의 범위내인 조성물.

청구항43

제42항에 있어서, 조성물의 벌크 밀도가 10.0 - 15.5 kg/m

³ 의 범위내인 조성물.

청구항44

제42항에 있어서, 조성물의 탄성이 46 - 63 % 의 범위내인 조성물.

청구항45

제42항에 있어서, 조성물의 압축성이 6 - 15 % 의 범위내인 조성물.